資料１

管内鉱山等の保安状況について

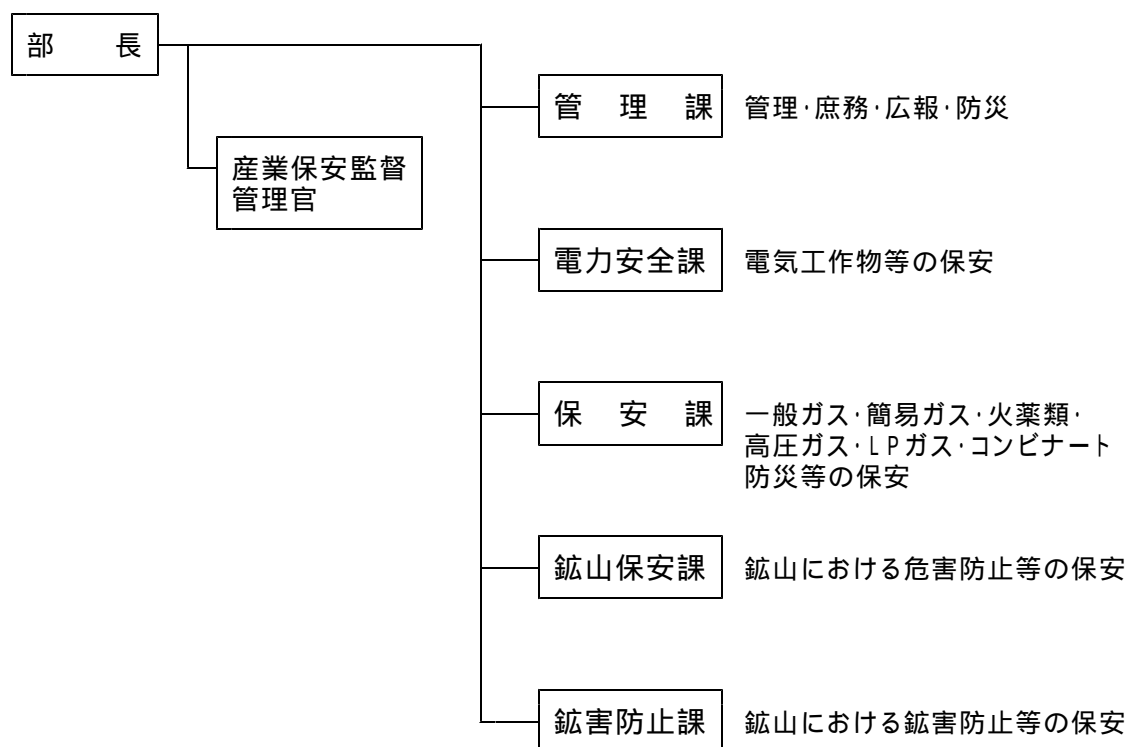
平成２２年3月１８日

原子力安全･保安院
中国四国産業保安監督部

Ⅰ．中国四国産業保安監督部の概要

中国四国産業保安監督部は、原子力を除く電力、都市ガス、火薬類、高圧ガス、鉱山等に関する安全確保を目的に、各事業者による自主保安を前提に、厳正な監督・検査等を行っている。

１．組織

- 部　長
  - 産業保安監督管理官
  - 管　理　課：管理・庶務・広報・防災
  - 電力安全課：電気工作物等の保安
  - 保　安　課：一般ガス・簡易ガス・火薬類・高圧ガス・ＬＰガス・コンビナート防災等の保安
  - 鉱山保安課：鉱山における危害防止等の保安
  - 鉱害防止課：鉱山における鉱害防止等の保安

２．管轄区域

管轄区域は中国地域及び四国地域であるが、四国地域は四国支部において分掌している。
（電力関係は、中国地域外に一部管轄区域あり。）

Ⅱ．管内鉱山等の保安概況

1．稼行鉱山数等

（1）稼行鉱山数及び鉱山労働者数

	鉱山数(※ 1)	鉱山労働者数（人）(※ 2)		
	21 年 12 月末	19 年 12 月末	20 年 12 月末	21 年 12 月末
金属	1（＋3）	92	83	91
非金属	19	217	223	207
石灰石	37	1，089	1，079	1，015
石炭･亜炭	0	0	0	0
計	57（＋3）	1，398	1，385	1，313

（※1）　鉱山数の（＋3）は、休止鉱山の坑廃水処理等で労働者が在籍する鉱山数。
（※2）　鉱山労働者数には、（※1）に係る労働者数を含む。

（2）規模別稼行鉱山数（平成 21 年 12 月末現在）

	金属	非金属	石灰石	石炭･亜炭	計
1 ～ 9 人	2	10	19		31
10 ～ 49 人	1	9	11		21
50 ～ 99 人	1		5		6
100 ～ 499 人			2		2
500 人以上					0
計	4	19	37	0	60

2．立入検査等実施状況（平成 20 年度実績）

	立入検査			特別検査	39 条命令調査	計
	保安検査	鉱害等検査	その他検査			
金属･非金属	13	29	11	3	1	57
石灰石	26	22	3	7	0	58
石炭･亜炭	0	0	0	0	0	0
計	39	51	14	10	1	115

３．災害･鉱害の発生状況

(1) 災害発生状況

鉱種別＼項目	年	災害回数	罹災者数 死亡	重傷	軽傷	計	100万人当たり災害率 (※1)	強度率 (※2)
金属非金属	17	3	1	1		2	15.3	7.50
	18	1		1		1	11.4	0.03
	19	0				0	0	0
	20	1		1		1	14.3	0.17
	21	1				0	0	0
石灰石	17	6		3		3	11.2	0.09
	18	3		2		2	7.4	0.02
	19	1				0	0	0
	20	3		3		3	10.9	0.11
	21	5		3	1	4	16.1	0.11
計	17	9	1	4		5	12.6	2.52
	18	4		3		3	8.4	0.02
	19	1				0	0	0
	20	4		4		4	11.6	0.12
	21	6		3	1	4	12.8	0.08

(※1)　１００万人当たり災害率＝罹災者数／稼働延人員×１００万
(※2)　強度率＝損失日数／稼働延時間×1,０００

(2) 事由別罹災者数

事由別＼年		17	18	19	20	21	合計 (%)	
落盤･浮石		1					1	6.3
運搬	コンベアのため	1	2		1		4	25.0
	車両系･自動車		1		1		2	12.5
機械					2		2	12.5
墜落		2				3	5	31.3
取扱中の器材鉱物等		1					1	6.3
飛石又は転石							0	0
その他						1	1	6.3
合計		5	3	0	4	4	16	100

- 平成１７年から２１年までの５年間では、運搬装置による罹災者が最も多い（６名、３７．５％）。
- 運搬装置による災害の内訳としては、コンベアによるものが大半を占め、いずれも運転中のベルトコンベアに巻き込まれた災害である。

(3) 鉱害発生状況

事由別	鉱種別	H17年	H18年	H19年	H20年	H21年
坑廃水	金属・非金属		1		1	
	石灰石				1	
	石炭					
	小計	0	1	0	2	0
その他	石灰石	1				
	小計	1	0	0	0	0
合計		1	1	0	2	0

【鉱害の内容】

- 平成17年の「その他」は、台風に伴う大雨により坑内水が出水し、下流の沢に土石流となり公道が埋没したもの。
- 平成18年の「坑廃水」は、坑水処理施設の停電により、排出基準を超過した未処理の坑内水が河川に流出したもの。
- 平成20年の「坑廃水」は、
  ①重油配管フランジ部のパッキン破損により、重油が河川に流出したもの。
  ②コンクリートトラフ内の重油配管及び同トラフに発生した亀裂等により、重油が地下に浸透し海洋に流出したもの。

(4) 災害・鉱害発生後の情報提供

- 鉱業権者が現況調査及び見直し作業を行うに際して有用な情報として、災害・事故情報及びリスク低減対策等の情報を水平展開（A、B）として提供している。
- 水平展開Aは、災害発生後遅滞なく、災害の概要を鉱山に提供。
- 水平展開Bは、災害発生2か月後をめどに、災害の概要のほか、発生原因及び対策についても提供。

４．休廃止鉱山鉱害防止等工事費補助事業

(1) 義務者不存在鉱山への補助金交付状況
【坑廃水処理】

年度	交付件数	工事費(千円)	補助金額(千円)	備考
H17	2(※1)	94,975	71,146	
H18	2	100,256	75,189	
H19	2	115,915	86,935	
H20	2	101,677	76,257	
H21	2	182,272	136,703	(金額は予定額)

(※1) 交付先事業主体(自治体)：鳥取県、備前市
鳥取県：岩美鉱山(銅)
備前市：元山鉱山(ろう石)、共栄鉱山ほか4(ろう石)

【鉱害防止工事等】

年度	交付件数	工事費(千円)	補助金額(千円)	備考
H17	3(※2)	19,751	14,812	
H18	1(※3)	14,139	10,603	
H19	1(※3)	15,839	11,879	
H20	1(※3)	6,443	4,832	
H21	0	0	0	

(※2) 備前市(樫銀井谷鉱山　たい積場鉱害防止工事)、
出雲市(乙立鉱山　坑口閉塞)、津山市(国富･久米鉱山　坑口閉塞)
(※3) 備前市(樫銀井谷鉱山　たい積場鉱害防止工事)

(2) 義務者存在鉱山への補助金交付状況
(現鉱業権者による鉱業の実施に起因しない坑廃水についての処理費用を補助)

年度	鉱山数	工事費(千円)	補助金額(千円)	備考
H17	3(※4)	92,977	32,418	
H18	3	91,138	31,986	
H19	3	75,590	26,136	
H20	3	89,084	29,899	
H21	3	84,963	29,103	(金額は予定額)

(※4) 太宝鉱山(銅)[鳥取県]、鵜峠鉱山(銅)[島根県]、柵原鉱山(硫化鉄)[岡山県]

① 【水平展開 A の事例】 災害等の情報

鉱種：石灰石	鉱山の所在地：岡山県					
災害等の種類：（坑外） 墜落	発生日時： 平成21年4月17日（金）11時30分頃	罹災者数	死	重	軽	計
				1		1
罹災者氏名（年齢、職種、直轄・請負の別）： ６０歳 、作業員 、 直轄						
罹災程度： 左足踵複雑骨折						

【概要】

焼成場建屋の屋根の修繕作業（屋根の一部の垂木・スレートの交換）を４月１５日から作業者Ａほか２名（合計３名）で実施していた。足場は屋根の修繕作業のために、鋼管（単管）で足場組をし、高さ約２ｍ７０ｃｍの箇所に足場板を置き番線で固定していた。

主な修繕作業は１５日中に完了していたため、４月１７日は、元々、スレート屋根上部に並べてあった瓦１２枚（垂木・スレート交換のため地上に降ろしていた）を元に戻す作業と、後片付けをすることとしていた。

４月１７日の作業は、単独で実施が可能な作業であったことから、作業者Ａが単独で作業を行った。

作業者Ａは、屋根に並べてあった瓦１２枚を元に戻すために、一旦、高さ１ｍ５０ｃｍの箇所に足場板を渡し（未固定）、これを経由して高さ約２ｍ７０ｃｍにある足場板（固定済）に瓦を上げることにした。

作業者Ａは、高さ１ｍ５０ｃｍの箇所に渡した未固定のままの足場板に乗り、この足場板に載せた瓦を上の足場板に上げようとした際に、体勢をくずして足場板の端を踏んでしまい、足場板がぐらついたため、咄嗟に横方向に飛び降り着地した際にり災した。

なお、着地箇所は敷均しコンクリート床、作業者は高所作業を行うため地下足袋を着用していた。

災害現場見取り図

単カン
はしご
取りかえた垂木とスレート
足場板
※上段 足場板は固定
下段 足場板は未固定
(24cm×1m90cm)
柱
柱
2m70cm
1m50cm
1号炉

①

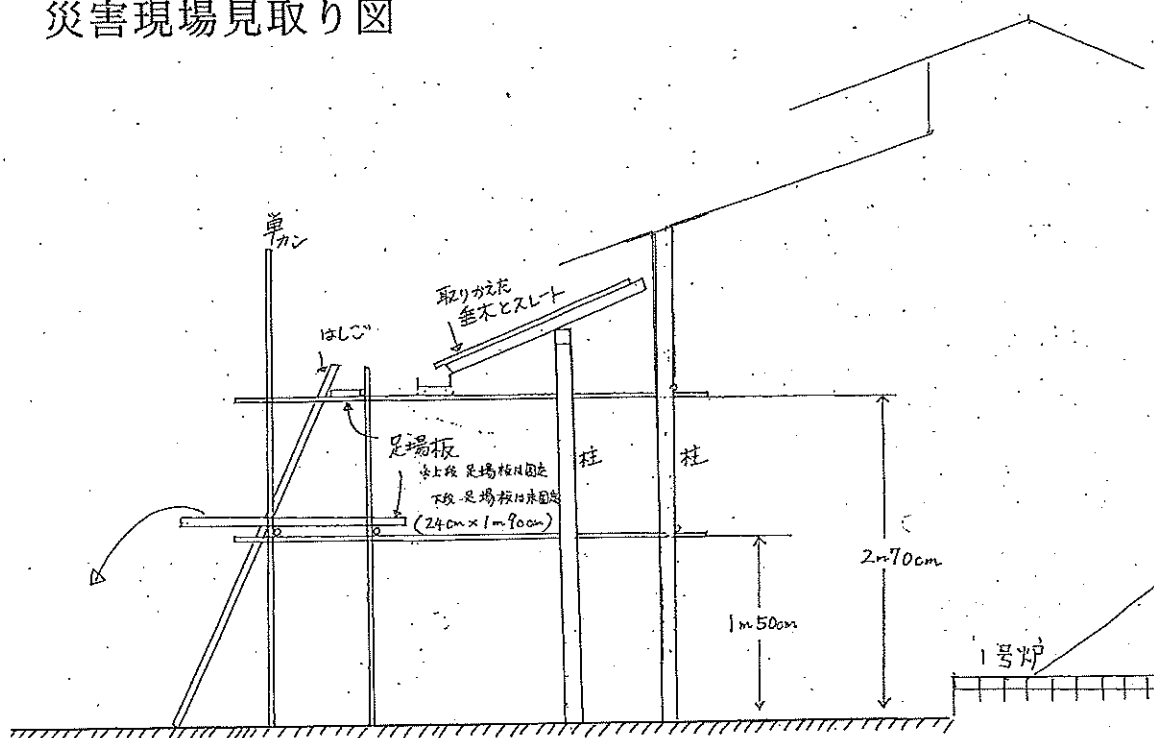
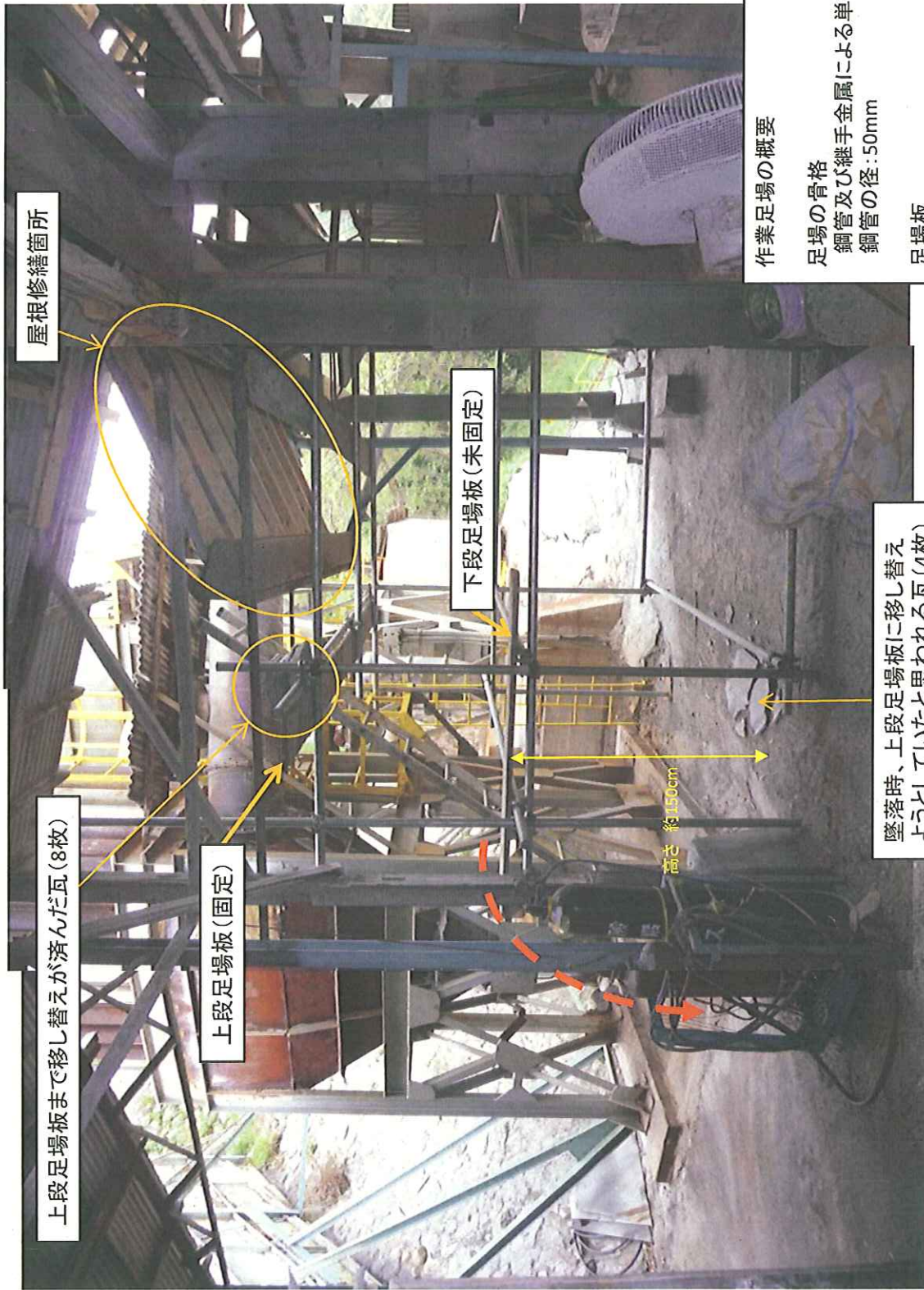
上段足場板まで移し替えが済んだ瓦（8枚）

屋根修繕箇所

上段足場板（固定）

下段足場板（未固定）

高さ　約150cm

墜落時、上段足場板に移し替え
ようとしていたと思われる瓦（4枚）

作業足場の概要

足場の骨格
　鋼管及び継手金属による単管足場
　鋼管の径：50mm

足場板
　幅：24cm　　厚さ35mm

【水平展開　B】

災害の措置情報（平成２１年：中国）

番号	管轄監督部名	県名	発生年月日時間	鉱種	鉱山労働者数 A：9人以下 B：10人～49人 C：50人～99人 D：100人以上	災害事由	罹災者数（人） 死亡	重傷 4週間以上	重傷 4週間未満	軽傷	計	原因となった装置・施設等	ハザードの内容	災害概況	リスクマネジメント実施状況（発生前）	原因	対策	詳細情報
1	中国	岡山	H２１．４．１７ （１１：３０頃）	石灰石	B	墜落		1			1	―	未固定の足場板の使用 （高さ約1．5mの箇所に設置）	り災者は、鋼管足場組の高さ1.5mの箇所に設けた足場板（未固定）上で、この足場板にのせた瓦(全１２枚）を高さ約2.7mの箇所に設けた足場板(固定）に移し替える作業中にバランスを崩し、咄嗟に飛び降りたところ着地時に左踵骨を骨折した。なお、作業はり災者の単独作業であった。 (左踵骨骨折） 補足事項 ①　この足場組は、焼成場屋根の修理のため、１５日に設置したものである。 ②　屋根修理の殆どは１５日に完了しており（１６日は修繕作業は休み）、１７日は後片付け作業として、修繕箇所の屋根と壁の間に瓦（１２枚）をならべ戻したのち、足場組を解体する予定であった。 ③　瓦は、元々修繕箇所の屋根と壁の間にならべてあったもので、屋根の修繕の為に一端地上に降ろしておいたものである。 ④　高さ1.5mの箇所の足場板は、地上に降ろした瓦を、屋根の高さレベル（高さ約2.7m）の箇所の足場板（固定）に移し替える為の中継点にするため災害当日り災者が置いたものである。 ⑤　り災者は高所作業を行うため地下足袋を着用、また、着地した箇所は敷均しコンクリート床であった。	リスクアセスメントの中で、高所作業に関するリスクについて評価を行っており、この結果を踏まえ、高所作業時の安全確保措置（悪天候時作業中止、命綱・ヘルメット等保護具の使用、足場の使用など）について保安規程に規定している。	高さ1.5mの箇所の足場板が未固定であったため、足場上で作業者がバランスを崩したとき、足場板までもがぐらつき、飛び降りざるを得なくなったものと推定される。	①これまでの保安規程には足場を使用するときの措置が盛り込まれていなかった事を踏まえ、足場使用時の措置など、下記の措置を保安規程に追加し周知 ・作業前に作業者で危険予知活動実施 ・足場に必要な器具は、作業前に点検し不良品は使用しない。 ・単管、クランプ、足場板など足場に使用する器具は、ゆるみがないよう固定して使用する。 ②高所作業に関する安全教育の実施	関連図面（pdfﾌｧｲﾙ422ｋｂ）
2	中国	岡山	H２１．４．２０ （１０：１５頃）	石灰石	C	墜落		1			1	1次クラッシャー 1次スクリーン （ｸﾞﾘｽﾞﾘﾊﾞｰ交換中）	破損した足場板の使用 （アンダーホッパー内高さ約3mの箇所に設置）	り災者は、坑内1次スクリーンの修繕作業（破損したグリズリバーの交換）に併せて、1次スクリーンアンダーホッパー室内に設けた作業足場上で、クロスメンバー（グリズリバーの台座を兼ねる設備）の点検を行っていたところ、足場板がぐらついたはずみで、3m直下にあるデッド部（ホッパー下のベルトコンベアに直接鉱石が落ちるのを防ぐ為の設備）に墜落、さらにデッド部から2m下のベルトコンベアに墜落した。　なお、安全帯は使用していなかった。 （第１２胸椎骨折） 補足事項 ①　坑内1次スクリーンのグリズリバーの交換作業はり災者を含めた作業員5名で実施していた。 ②　クロスメンバーの点検は今回の作業では予定していなかった内容であるが、グリズリバーを外したときにしかできないものであったので、り災者が今回の修繕作業が良い機会だと捉え実施した。 ③　作業足場とするため、スクリーン下のアンダーホッパー室内には3箇所に足場板を設置していた。そのうち1箇所（墜落箇所）の足場板は片端の角が半分欠けていたため、不安定な状態となっていた。 ④現場付近にストックされているその他の足場板は、多くが破損しており正常に使用できる足場板は少なかった。	今回の作業そのもののリスクアセスメントは実施しておらず作業手順は定めていないが、墜落防止の観点からのリスクアセスメントは実施しており、これに基づき高所作業手順を定め、その中で保安具の着用を義務づけている。また、このことは保安規程にも規定している。	高所作業にもかかわらず安全帯を使用しなかったこと、破損し固定ができない足場板を使用した事が主因であるが、現場付近にストックされている足場板の殆どが破損しており、必要なときに使用できるよう資材管理ができていなかったこと、作業の段取りが不十分であったこと、今回のような不安全行為がこれまでも実施されていたであろうこと、すなわち日常の保安管理に問題があったことが背景要因として挙げられる。	①高所作業手順の見直し及び周知徹底 ②足場板の更新及び作業自体の危険性を低下させるべく作業方法の見直し ③ルールが確実に遵守されるような職場作りを構築	関連図面（pdfﾌｧｲﾙ362ｋｂ）
3	中国	岡山	H２１．８．１７ （１１：３５頃）	ろう石	A	発破又は火薬類のため（飛石）						―	不十分な飛石防護対策	露天掘採場４２mLベンチ（切羽面は北北西向き）において発破したところ、一部の発破孔から鉄砲状態により飛石（直径３～５cm）が発生し、同箇所から北北西約１３０～１４０mの国道２号線バイパス及び側道に落下した（通行中の乗用車に被害。罹災者なし。）。	以下の、対策について保安規定及び作業手順に規定。 ○飛石対策として発破面に防護鉄板（１．２m×２．４m）を設置 ○発破警戒用の見張人１人を配置 ○発破孔への込め物は1孔当たり２本	○穿孔した穴に親ダイとアンホ爆薬を詰める際、一部が穿孔穴の奥まで入っていなかったため、自由面に近い箇所で爆発した。 ○込め物が少なかったことにより、鉄砲状態になった。 ○鉄板による防護範囲が狭かった。	①ベンチ発破については、鉄板及び防爆シート（4m×6m）による飛石防止を図る（それぞれロープ、ワイヤーで固定）。 ②発破サイズを縮小し、従来の1回の発破で１０孔であったところを8孔とする。 ③発破警戒の見張人を1名から2名に増員する。 ④孔荒等で装薬しにくい場合は、装薬作業を中止し、再度ロッド等で孔の状態を適正化する。 ⑤込め物は、1孔当たり２本であったところを３本以上とする。	関連図面（pdfﾌｧｲﾙ478ｋｂ）

番号	管轄監督部名	県名	発生年月日時間	鉱種	鉱山労働者数 A:9人以下 B:10人～49人 C:50人～99人 D:100人以上	災害事由	罹災者数（人）					原因となった装置・施設等	ハザードの内容	災害概況	リスクマネジメント実施状況（発生前）	原因	対策	詳細情報
							死亡	重傷		軽傷	計							
								4週間以上	4週間未満									
4	中国	岡山	H21．9．2 （15:50頃）	石灰石	B	その他				1	1	クローラドリル	圧力計	クローラードリルによる移動中、キャビン内の正面側パネルのエアー圧力計（コンプレッサーの圧力を示す）が突如破損し、ガラスとグリセリンが飛び散り、ガラス片が左目に刺さりり災した。 （左目裂傷） （補足事項） ①クローラードリルは、午前中に別の作業員が穿孔作業を行っているが、仕業点検時及び作業中、特に異常は認められず問題はなかった。 ②当鉱山には、クローラードリルが3台あり、いずれも同じメーカー製である。すべて新車で購入しており、当該クローラドリルの使用年数は約14年である。	現況調査及び保安規程においてクローラドリルを含む車両系鉱山機械に係る項目を設定しているが、いずれも計器の破損による災害については、想定外のため、リスクとして把握していない。 作業手順書、各種点検項目及び重機メーカーの取扱説明書にも、計器類の分解及び交換に係る記述はない。 穿孔作業に係る保安教育は確実に行われている。	アンローダー及び安全弁とも異常が無かったことから、圧力計自体の異常により破損したことが原因と考えられる。 （コンプレッサーの圧力はアンローダーで一定以上の圧にならないよう調整されており、更に、異常に圧力が上がった場合にはレシーバータンクの安全弁が作動し、系内の圧力を調整するようになっている。）	①圧力計の前側にアクリル板（厚さ5mm）を設置 ②保護メガネの着用 ③空気圧力計の点検・交換 なお、鉱業権者から重機メーカーに対し、使用上の注意、交換の目安、取り付け状況などソフト面での対応改善を要請したところ。	関連図面（pdfﾌｧｲﾙ296ｋｂ）
5	中国	岡山	H21．10．24 （時刻不詳）	石灰石	B	火災					－	【不明】 （スクリューコンベア起動盤、手元スイッチ、フォークリフト等）	－	10月24日12時20分頃、近隣地区住民から消防通報があり、また、偶然付近の道路を走行中であった鉱山会社従業員も火災の発生を認め、上司に連絡した。その後現場に駆けつけた上司とともに消火器による初期消火を行っていた際に消防が到着し消火作業を開始、13時17分頃鎮火した。 火元は重質タンカル加工工程のあるエリアで、工程内の製品抜出スクリューコンベア起動盤、同手元スイッチ及びその近傍に停車してあったフォークリフトが激しく焼損するとともに、建屋支柱も熱による変形を受けた。その他延焼によりスクリューコンベアモーター及びその配線類、さらにはフレコンバック、重質タンカル処理品及び同添加剤ほかも焼損した。延焼範囲は約57平方メートル。 なお、本工程は丸三日以上前の10月20日17時を最後に休転中であった。また、本工程を含む工場全体も前日22時より休転中であり、火災発生当時場内に従業員はいなかった。	本工程に特化したリスクアセスは実施していないが、工場全体の措置として、工場内の禁煙措置、消火設備の設置、工場建屋出入り口への施錠措置を講じているほか、火災訓練を実施している。	本件については以下の状況から原因は特定できない。 焼損の最も激しかったスクリューコンベア起動盤及びその付近において、火種が発生するとすれば同起動盤でのトラッキング現象及びジュール熱並びにフォークリフトのエンジン内の燃焼であるが、前者は丸三日以上電源遮断状態にあったこと、後者は前日17時前にエンジンを停止しキーを抜いていることから、これらからの出火は考えられない。 また、加工用の添加剤及び加工品には可燃性を有する物質が含まれてはいるが、今回付近に着火源が認められず出火は考えられない。しかしながら、出火後の延焼の要因になったものと推定される。 なお、当日の最高気温は16℃程度で、工場内は高温環境ではなかったこと、直射日光が入る位置ではなかったことから、異常高温、集光による出火も考えられない。	原因の特定はできないが、以下の対策を講じる。 ①可燃性を有する製品、添加剤の保管場所の徹底（火の近くには置かない） ②可燃性物質の取扱いに対する作業者への再教育 ③電気火災防止のための結線部の増締め ④消火施設の増設ほか	関連図面（pdfﾌｧｲﾙ514ｋｂ）
6	中国	山口	H21．12．26 （9:30頃）	石灰石	D	墜落		1			1	78トンダンプトラック	（未固定の）昇降用手すり	使用していない古い大型ダンプトラックから部品を取り外すため、昇降用はしごを登っていた際、手すりのボルトが外されていたことにより、作業員1名が墜落（約2m）し、着地した際に左足を骨折した。 （左足関節脱臼骨折）	○現況調査を実施し保安規程を作成しているが、当災害は自動車等の運転又は点検・修理に直接関係する業務の作業ではなく想定外のことであり、当該行動に関する現況調査は行っていない。 自動車等の点検・修理に関しては現況調査を行い「整備関係」の作業手順を作成している。 ○罹災者は、旧法の自動車を整備する作業の有資格者教育を受けている。 ○年末年始の保安確保に向けた各種取組を行っている（緊急保安パトロール、設備点検等）	手すりがボルトで固定されておらず、三点支持にならなかったこと。	①既設の昇降はしごを撤去し、昇降用階段を設置する。 ②キャビン周りの手すりその他の保安設備を復旧する。 ③周囲に立入禁止柵と表示看板を設置し、担当者以外は立入禁止とする。 ④保安設備を外した場合は、すべて現状復帰することとし、現状復帰するまでの間は警標を掲げる。 ⑤現場に部品取り履歴記入ボードを設置するとともに、事務所ではパソコン上で履歴簿を管理することにより、管理履歴を明確化する。 ⑥その他ソフト面の対策として、報告・連絡方法及び作業基準について見直しと教育を行う。	関連図面（pdfﾌｧｲﾙ868ｋｂ）

②

↑
上流側

下流側
↓

グリズリーバーを外した状態

↑
上流側

固定足場板

未固定足場板(墜落箇所)

クロスメンバー

下流側
↓

スクリーン真下から見た状態

破損部

③

発破カ所

42mL

36mLから撮影する。

④

破裂した圧力計

⑤

スクリューコンベア
モーター

2．0m

1．2m

スクリューコンベア
手元スイッチ（焼失）

スクリューコンベア
起動盤

フォークリフト

火災現場（推定発生箇所）

⑥

手すりごとカバーが外れ飛び降り

約2mの高さより飛び降り

左脚より着地、り災